携帯型超音波診断装置の活用法

誰でもできる体液管理

SONIMAGE P3

KONICA MINOLTA

SONIMAGE P3 は、プローブ１つで浅部から深部までバランスよく描出可能

六ヶ所村国民健康保険
尾駮（おぶち）診療所
医長　小林　只先生

PROFILE

埼玉県出身。島根大学医学部卒業。地域医療振興協会 六ヶ所村国民健康保険尾駮診療所（現職）、金沢大学機能解剖学分野（社会人博士課程）。著書に、『プライマリ・ケア 地域医療の方法』（メディカル・サイエンス社）、『ポケットエコー自由自在』（中外医学社）など。専門は、地域医療、在宅医療、症候診断学、ペイン、筋痛症、超音波診断（運動器エコー、ポケットエコー、エコーの多職種利用）など幅広く活動。

体液管理（脱水の補正、溢水の除水、血管内・血管外の体液バランス）は医療行為の基本であるとともに究極であり、患者の重症度の大きな指標である。脱水、心不全、敗血症など軽症から重症まで、そして病院から診療所、往診、訪問看護、特別養護老人施設に至るまで、その利用範囲は広い。多職種におけるSONIMAGE P3の利用と地域の情報ネットワークシステムの確立は、第一線の現場の医師と高次病院のデバイス・ラグを埋め、医師と看護師のスムーズな連携をつくり出し、職種間の情報共有を可能にした結果、地域全体の身体的ストレスだけでなく心理的ストレスさえも軽減させるかもしれない。

体液管理：膀胱、肺に、頸静脈

● 膀胱エコー：尿量の確認

恥骨上部にエコープローブを当てれば誰でもできる。「尿閉（図1A）」・「脱水によって膀胱内に尿が少ない（図1C）」・「膀胱内容量の増加（図1C→B）」が判断できる程度の画像解像度（SONIMAGE P3）で十分であり、エコーによる正確な残尿量を測定する必要はない。膀胱内バルーン・カテーテル（図1D）を留置すれば尿量の把握は容易だが、留置することの不快感だけでなくADL低下やせん妄リスク上昇もある。そのため、バルーンを留置せずにエコーで実施できる尿量管理は有用である。

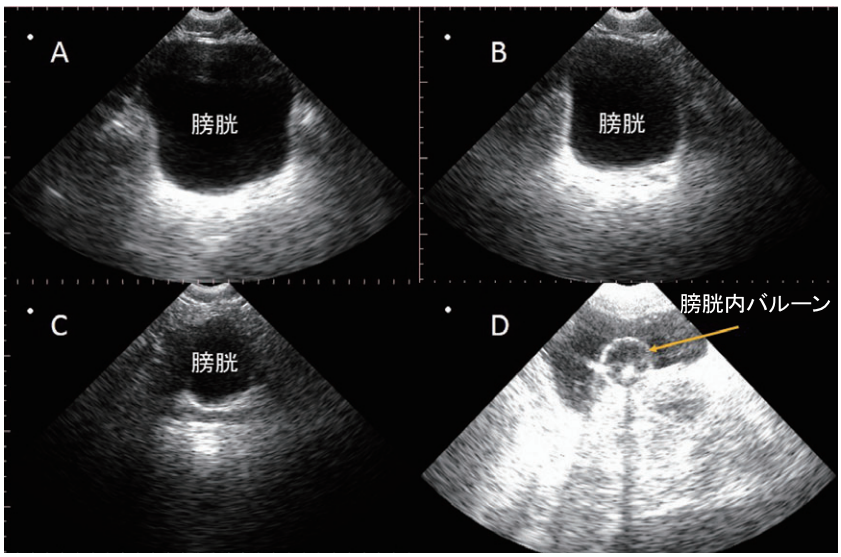


図1　膀胱エコー像

肺エコー：肺うっ血（心不全）の有無

肺エコーはあまり馴染みがないかもしれないが、非常に簡単であり、肋間にプローブを当てれば誰でもできる。気胸の有無（胸膜運動を確認：図2A）、正常（A-line：図2B）、肺水腫（B lineが3本以上：図2B）だけを覚えれば十分役に立つ。

SONIMAGE P3はMモード搭載しているため、胸膜運動（正常のシー・ショアサイン：図2C、気胸のバーコードサイン：図2D）も一目瞭然である。もちろん、心収縮（図2F）も判断できる。

また、先端の形状は痩せた高齢者の肋間にも的確かつ容易に当てることを可能にする。

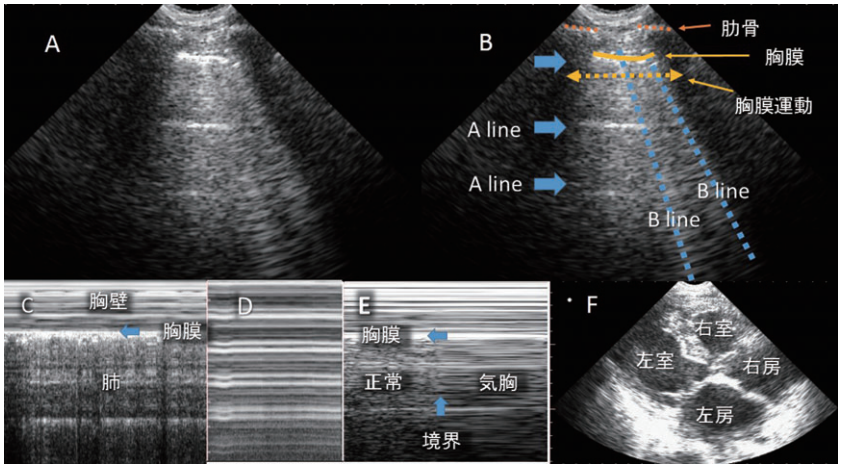


図2　**A.B** 肺エコー像（Bモード像）、 **C.D.E** 肺エコー像（Mモード像）、**F** 心エコー像（心窩部四腔像）

頸静脈：血管内容量の確認

血管内容量をエコーで把握するためには、下大静脈（図3D）を利用することが多い。しかし、下大静脈の描出は看護師や医学生など初学者には少し難しい。SONIMAGE P3は1本のプローベで浅部から深部（深度1～18cm）まで可視化できるため、下大静脈の代わりに頸静脈を利用することができる。座位で頸静脈が拡張（図3C）していれば右心不全傾向（呼吸性変動があれば右心不全の程度はまだ軽度）、臥位で頸静脈が虚脱（図3A）していれば血管内脱水と判断できる。また、PWモードも搭載されているため動脈と静脈の確認も可能である（図3E）。

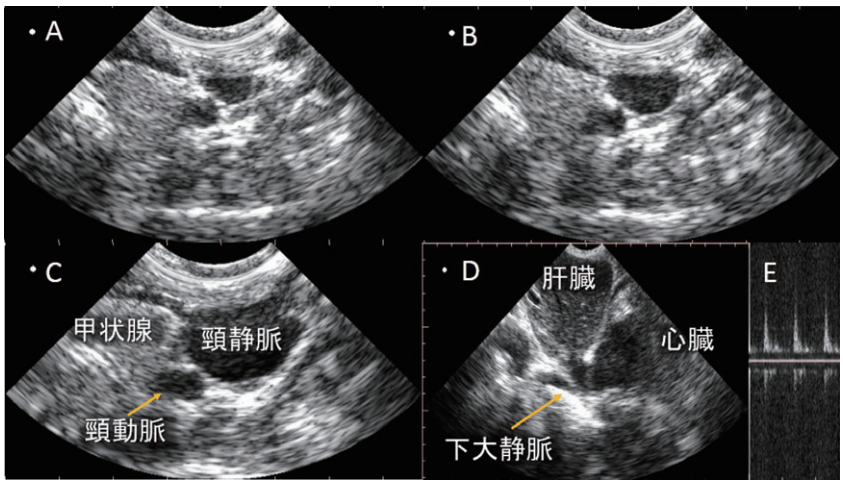


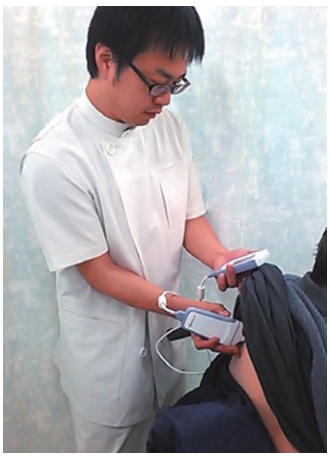
図3　**A.B.C** 頸静脈エコー像、 **D** 下大静脈エコー像、 **E** PWドプラ像

症例 1 訪問診療・介護施設

82 歳男性、脳梗塞後遺症・慢性心不全の患者（要介護 4）の端鳴増悪のため診察。肺全体が B-line（図 2B）、半座位でも頸静脈拡張（図 3C）、膀胱内尿量少なく（図 1C）、心不全増悪と診断した。利尿剤注射後 10 分で B-line が減弱し、頸静脈拡張も改善傾向（図 3 B）、膀胱内容量増加傾向（図 1B）のため反応良好と判断し、現場（患者自宅・介護施設）で加療継続とした。

症例 2 外来診療

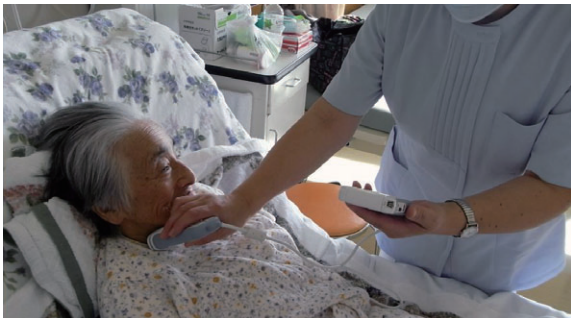
30 歳女性、特記すべき既往症なし。前日夕方からの咳嗽を主訴に外来受診。SpO2 98%（大気下）、血圧 110/70 mmHg、脈拍数 92 整。咽頭痛・鼻汁・発熱なし。吸気時の胸部不快感あり。右肺野と左下肺野は正常な胸膜運動（図 2C）だったが、左上肺野で胸膜運動消失しており、M モードでバーコードサイン（図 2D）を認めた。中肺野では正常肺と気胸肺の境界（図 2E）も認め、左上葉の気胸（軽症）と診断し、速やかに後方病院へ紹介となった。



◀座位で背面から超音波検査を行えることは、多忙な外来では診察時間の短縮とスタッフや患者さんの負担軽減につながる

症例 3 入院診療（一般病床～集中治療室）

体液管理はもちろん、頚部食道での経鼻胃管の確認、気管挿管チューブの確認、片肺換気の有無（両側の胸膜運動を確認）など人工呼吸器管理にも役立つ。



さらに広がる可能性

- レントゲンや CT がない現場での的確な熱源検索（水腎症の確認→複雑性尿路感染症、胆嚢・胆管の確認→化膿性胆管炎・胆石症、肺の確認→肺炎、関節・軟部組織の確認→関節炎・蜂窩織炎・深部静脈血栓症、腹水の確認→腹膜炎・腸閉塞など）にも役立つ。
- ペースメーカーチェック、経鼻胃管・胃瘻の確認、褥瘡の死腔確認、便秘管理、エコーガイド下血管穿刺・注射と、その用途は広い。
- SONIMAGE P3 はプローブ先端の着脱が可能であり、表在部位の解像度が高い体表プローブも発売されれば、さらに使用用途は広がるだろう。
- 超音波診断装置は、薬事法で定められた管理医療機器分類のクラス II であり、分類としては電子体温計と同じである。診療報酬などの問題を別にすれば、今後「誰でも」検査を実施できる可能性がある。
- SONIMAGE P3 にネットワークシステムが組み合わさることで、訪問看護師のエコー画像を医師が迅速に確認、また診療所医師のエコー画像を後方病院の医師が確認することを可能にし、救急診療から在宅看取りまで幅広く役立つであろう。

薬事販売認証番号
販売名：携帯型超音波診断装置　SONIMAGE P3
医薬品医療機器等法認証番号：225ABBZX00129000
注意事項：ご使用の際は添付文書及び取扱説明書の注意事項を必ずお読みください。

販売元
コニカミノルタヘルスケア株式会社
〒105-0023
東京都港区芝浦1-1-1 浜松町ビルディング23F（総合受付26F）
TEL：03-6324-1080

製造販売元
コニカミノルタ株式会社
〒 191-8511
東京都日野市さくら町 1 番地
http://www.konicaminolta.jp/healthcare